

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): PARK, Sang On

Application No.:

Group:

Filed: August 16, 2001

Examiner:

For: SERVO METHOD FOR OPTICAL RECORDING MEDIUM



L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

August 16, 2001
0465-0845P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
Republic of KOREA	P2000-47168	08/16/00

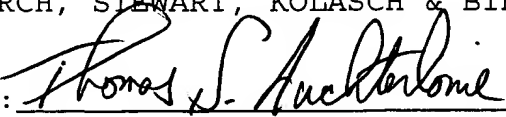
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:


TERRY L. CLARK

Reg. No. 32,644

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(703) 205-8000
/tf

for

#37275

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

PARK, Sang On

8-16-01

BSKB

(703) 205-6000

0465-0245P

1 of 1

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

J1046 U.S. PTO
09/930466
08/16/01

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 47168 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 08월 16일
Date of Application

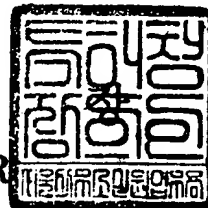
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s)



2001 년 06 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0001		
【제출일자】	2000.08.16		
【발명의 명칭】	광 기록매체의 서보 방법		
【발명의 영문명칭】	servo method of optical record medium		
【출원인】			
【명칭】	엘지전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-000275-8		
【대리인】			
【성명】	김용인		
【대리인코드】	9-1998-000022-1		
【포괄위임등록번호】	2000-005155-0		
【대리인】			
【성명】	심창섭		
【대리인코드】	9-1998-000279-9		
【포괄위임등록번호】	2000-005154-2		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	박상온		
【성명의 영문표기】	PARK, Sang On		
【주민등록번호】	611020-1478013		
【우편번호】	463-480		
【주소】	경기도 성남시 분당구 금곡동 142 813동 501호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	14	면	14,000 원

1020000047168

2001/6/

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	12	항	493,000	원
【합계】	536,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

푸쉬-풀법으로 트래킹 에러 신호를 검출하는 광 기록매체의 서보 방법에 관한 것으로서, 특히 슬레드 이송 전에는 점프할 트랙수에 트랙당 발생하는 DC 옵셋 양을 곱한 초기 DC 옵셋양으로 트래킹 에러 신호를 보상하여 트래킹 서보를 수행하고, 슬레드 이송 후에는 상기 초기 DC 옵셋양에 슬레드 이송량을 뺀 값으로 트래킹 에러 신호를 보상하여 트래킹 서보를 수행하며, 슬레드 서보 구동시에는 상기 트래킹 서보의 보상 방향과 반대 방향으로 초기 DC 옵셋양을 트래킹 에러 신호로부터 보상한 후 슬레드 서보를 구동함으로써, 트래킹 에러 신호에 DC 옵셋이 발생할 때에도 항상 광 빔이 트랙 센터를 추종할 수 있다.

【대표도】

도 5

【색인어】

DC 옵셋, 트래킹 서보, 슬레드 서보

【명세서】**【발명의 명칭】**

광 기록매체의 서보 방법{servo method of optical record medium}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 중심 광 검출 소자와 보조 광 검출 소자로 이루어진 일반적인 광 검출기의 배치를 보인 도면

도 2a는 렌즈 쉬프트에 의해 DC 옵셋이 발생하는 과정을 광 기록매체와 광 픽업으로 나타낸 일반적인 도면

도 2b 내지 도 2d는 도 2a의 A,B,C 위치에서의 반사 광빔이 광 검출기에 검출되는 예를 보인 도면

도 3은 광 기록매체의 서보를 수행하기 위한 일반적인 광 기록 재생 장치의 구성 블록도

도 4는 렌즈 쉬프트에 의한 DC 옵셋 발생시 도 3의 서보 제어부와 트래킹 서보 구동부의 동작을 보인 그래프

도 5는 본 발명에 따른 광 기록매체의 서보를 수행하기 위한 광 기록 재생 장치의 구성 블록도

도 6은 본 발명에 따른 광 기록매체의 서보 방법을 수행하기 위한 동작 흐름도

도 7은 렌즈 쉬프트에 의한 DC 옵셋 발생시 본 발명에 따른 DC 옵셋 보상 과정을 보인 그래프

도 8은 본 발명에 따른 트래킹 에러 신호와 트래킹 구동 신호와의 관계로부터 보상
에 필요한 DC 옵셋양의 예를 보인 그래프

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

201 : 광 기록매체 202 : 광 픽업

203 : RF 및 서보 에러 생성부 204 : 서보 제어부

205 : 포커스 서보 구동부 206 : 트래킹 서보 구동부

207 : 슬레드 서보 구동부 208 : 슬레드 모터

209 : 옵셋 검출부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <16> 본 발명은 광기록 매체 시스템에 관한 것으로, 특히 푸시풀 방식의 광 기록매체에
서의 서보 방법에 관한 것이다.
- <17> 음성 및 영상 매체가 발전함에 따라 반영구적인 광 기록매체에 영상 및 음성 데이
터를 기록하고 이를 재생하는 광 기록매체 기록 재생 장치가 개발되었다.
- <18> 상기 광 기록매체 기록 재생 장치에서 재생 및 기록 등의 기능을 위해 사용되는 광
기록 매체 즉, 광 디스크는 그 기능 및 용도에 따라 읽기 전용의 롬(ROM)형과, 1회 기
록 가능한 웜(WORM)형 및 반복적으로 기록할 수 있는 재기록 가능형 등으로 크게 3종류
로 나뉘어진다.
- <19> 여기서, 롬형 광 디스크는 콤팩트 디스크 롬(Compact Disc Read Only Memory

; CD-ROM)과 디지털 다기능 디스크 롬(Digital Versatile Disc Read Only Memory ; DVD-ROM) 등이 있으며, 원형 광기록 매체는 1회 기록가능한 컴팩트 디스크(Recordable Compact Disc ; CD-R)와 1회 기록 가능한 디지털 다기능 디스크(Recordable Digital Versatile Disc ; DVD-R) 등이 있다.

<20> 또한, 자유롭게 반복적으로 재기록 가능한 광 디스크로는 재기록 가능한 컴팩트 디스크(Rewritable Compact Disc ; CD-RW)와 재기록 가능한 디지털 다기능 디스크(Rewritable Digital Versatile Disc ; DVD-RW, DVD-RAM, DVD+RW) 등이 있다.

<21> 이러한 CD, DVD 계열의 광 디스크에 사용되고 있는 트랙킹 제어는 일반적으로 3빔법, 푸시-풀(push-pull ; PP)법, 위상차 검출(differential phase detection ; DPD)법등 여러 가지가 있다.

<22> 여기서, 상기 3빔법은 정보 해독용 주 빔(main beam) 스폿 전후에 1쌍의 트랙킹용 보조 빔(side beam) 스폿을 배치하고 있다. 즉, 상기 보조 빔은 트랙 간격의 1/4만큼 트랙 중심에서부터 서로 반대 방향으로 배치되어 있다. 이때, 보조 빔을 상기와 같이 배치하는 것은 검출 신호의 누락을 방지하고 인접 트랙으로부터의 크로스 토크를 피하기 위해서이다.

<23> 이때, 광 검출기는 통상 주빔의 광량을 검출하는 중심 광 검출 소자와 보조빔의 광량을 검출하는 보조 광 검출 소자로 이루어지며, 일 예로 도 1과 같이 중심 광 검출 소자는 광 디스크의 신호트랙 방향과 반경 방향으로 특정 분할, 즉 4분할한 4개의 광 검출 소자(PDA, PDB, PDC, PDD)로 되어 있으며, 보조 광 검출 소자는 중심 광 검출 소자의 상단과 하단에 각각 위치한 2개의 광 검출 소자(PDE, PDF)로 되

어 있다. 여기서, 트래킹 에러 신호는 상기 보조 광 검출 소자(PDE,PDF)에서 출력되는 전기 신호 e, f 를 $(e-f)$ 처리하여 얻는다.

<24> 또한, 상기 푸시풀법은 상기 광 검출기의 광 검출소자를 트랙 방향에 따라 2분할한 후 양 광 검출소자의 광량 밸런스로부터 트래킹 에러 신호를 검출하는 것이다. 이것은 피트에 의해 회절, 반사되어 다시 대물렌즈에 입사한 빛의 강도분포가 피트와 스폿과의 상대적인 위치 변화에 따라 변화하는 것을 이용하고 있다.

<25> 그리고, 피트의 그림자가 양 광 검출소자에 균등하게 검출되면 트래킹 에러 신호(TE)는 0이 되며, 이 상태를 트래킹 온(또는 온 트랙)이라 한다. 반대로, 광빔이 트랙 중심에서 좌우로 벗어나면서 트래킹 에러 신호(TE)가 + 또는 - 값을 갖는 상태를 트래킹 오프(또는 오프 트랙)라 한다.

<26> 만일, 상기 광 검출기가 광 디스크의 신호트랙 방향과 반경 방향으로 특정 분할, 즉 4분할한 4개의 광 검출 소자(PDA,PDB,PDC,PDD)로 되어 있다면, PP법에 의한 트래킹 에러 신호는 상기 광 검출기의 광 검출 소자로부터 출력되는 전기신호 a, b, c, d 를 $(a+d)-(b+c)$ 하여 얻을 수 있다. 이때, 상기 광 검출기가 트랙 방향으로 2분할된 경우라면 양 포토 다이오드(I1,I2)의 광량 밸런스로부터 트래킹 에러 신호($=I1-I2$)를 검출한다. 즉, 도 1의 $a+d$ 가 I1, $b+c$ 가 I2에 해당된다.

<27> 만일, 상기 광 검출기가 도 1과 같다고 가정하면, MPP(Main beam PP) 신호는 상기 광 검출기의 중심 광 검출 소자로부터 출력되는 전기신호 a, b, c, d 를 $(a+d)-(b+c)$ 하여 얻을 수 있고, SPP(Side beam PP) 신호는 상기 광 검출기의 보조 광 검출 소자로부터 출력되는 전기신호 e, f 를 $(e-f)$ 하여 얻을 수 있다. 또한,

DPP(Differential PP) 신호는 MPP-SPP하여 얻을 수 있다. 여기서, 상기 광 검출기가 광 디스크의 신호트랙 방향과 반경 방향으로 특정 분할, 즉 4분할한 4개의 광 검출 소자(PDA,PDB,PDC,PDD) 또는, 트랙 방향으로 2분할된 광 검출 소자(I1,I2)로 구성된다면 PP 신호와 MPP 신호는 동일 개념이다.

<28> 이때, 상기된 MPP법은 몇가지 조건이 있다. 그 중 하나는 빛의 파장을 λ 라 하고, 피트의 깊이가 $\frac{\lambda}{4}$ 일 때 즉, 피트에 의한 회절이 가장 유효하고 변조도가 최대로 될 때에는 상기 MPP법으로는 트래킹 에러 신호를 얻을 수 없다. 즉, 피트의 깊이가 $\frac{\lambda}{4}$ 일 때의 패턴은 대칭 패턴이 되므로, 2분할된 광 검출기로부터는 트래킹 에러 신호를 얻을 수 없다.

<29> 한편, 상기 DPD법은 상기 MPP법을 개량한 것이다. 상기 DPD법도 MPP법과 마찬가지로 빔과 피트의 상대적인 위치 변화에 따른 빛의 강도 분포를 사용하지만, 대신 4분할 광 검출기를 사용한다.

<30> 즉, 상기 DPD법에서는 상기 빛의 강도 분포를 4개로 분할한 광 검출 소자로 받아서 래디얼(반경) 방향의 위상차를 검출하여 트래킹 에러 신호를 생성하는 것이다.

<31> 따라서, 피트 깊이의 영향이 적은 것 일 예로, $\frac{\lambda}{4}$ 의 피트 깊이에서도 트래킹 에러 신호가 나오며, 광 검출기 상에서 빔이 움직이더라도 그 영향이 적은 것이 장점이다.

<32> 만일, 상기 광 검출기가 광 디스크의 신호트랙방향과 래디얼 방향으로 특정분할, 즉 4분할한 4개의 광 검출 소자(PDA,PDB,PDC,PDD)로 구성되어 있다면, 상기 DPD법은 상기 각 광 검출 소자에서 출력되는 전기신호 a,b,c,d로부터 얻은 RF 신호(a+b+c+d)를 기준으로 (a+c)의 전기 신호와 (b+d)의 전기 신호의 위상차를 검출하여 트래킹 에러 신호

를 얻는다.

- <33> 일 예로, 기존의 CD는 3빔법을 이용하여 트랙킹 에러 신호를 생성하고, CD 기록기는 DPP(Differential Push Pull)법으로 트랙킹 에러 신호를 생성한다. 이때, 중심 광검출소자에서 출력되는 신호를 입력받아 MPP법으로 트랙킹 에러 신호를 검출하는 경우 MPP 신호 양이 크므로 렌즈 쉬프트에 의한 DC 오프셋이 발생한다.
- <34> 따라서, 상기 CD 기록기에서는 MPP 방식에서의 DC 오프셋 때문에 DPP 방식(DPP=MPP-SPP)을 사용하여 즉, MPP(Main Push Pull)와 SPP(Side Push Pull)에서 얻어진 신호를 이용하여 DC 오프셋을 최소화하는 방식으로 트랙킹 에러 신호를 생성한다.
- <35> 또한, 상기 DVD-ROM은 DPD법으로 트랙킹 에러 신호를 생성한다. 즉, 상기 DVD-ROM의 경우 피트의 깊이가 $\frac{\lambda}{4}$ 이기 때문에 MPP법으로는 트랙킹 에러 신호를 검출할 수 없다. 그래서, DVD-ROM에서는 DPD법을 이용하여 트랙킹 에러 신호를 얻고 있다. 또한, DVD-R/RW는 신호가 기록된 영역을 재생하는 경우에는 DPD법으로 트랙킹 에러 신호를 검출하며, 신호를 기록하는 경우에는 MPP법으로 트랙킹 에러 신호를 검출한다. 또한, DVD-RAM의 경우에는 프리피트 영역만 DPD법으로 트랙킹 에러 신호를 검출하고, 그 외의 영역에서는 MPP법으로 트랙킹 에러 신호를 검출한다.
- <36> 한편, 상기된 방법들 중 하나로 트랙킹 에러 신호를 검출하면 트랙킹 서보를 수행하여야 하는데, 트랙킹 서보의 구동 방법으로는 대물 렌즈만을 구동시키는 방법과 광 픽업 전체를 구동시키는 방법이 있다. 여기서, 광 픽업 전체를 이송시키려면 슬래드 모터를 구동시켜야 한다. 이때는 슬래드 서보가 구동된다.
- <37> 또한, 광 디스크 상에서 원하는 지점까지 찾아가는 시크(seek or search)시에도 트

트래킹 액츄에이터의 대물 렌즈만을 구동시키는 방법과 광 픽업 전체를 구동시키는 방법이 있다. 즉, 목표 트랙까지의 트랙수를 계산하여 점프해야 할 트랙수가 수백에서 수천 트랙 이상인 러프 시크(rough seek)의 경우 슬레드 모터(sled motor)를 움직여서 원하는 트랙 근처로 광 픽업 전체를 이동시키고 나서, 남은 트랙수가 수백 트랙 이하인 파인 시크(fine seek)의 경우 트래킹 액츄에이터의 대물 렌즈만을 이용하여 목표 트랙을 찾게 된다.

<38> 그런데, 상기 트래킹 서보시에 트래킹 액츄에이터의 대물 렌즈만을 좌,우로 움직이는 렌즈 쉬프트 방법을 사용하면서 MPP법으로 트래킹 에러 신호를 검출하는 경우, 스폿이 광 검출기 상에서 이동하여 트래킹 에러 신호에 DC 오프셋이 발생하게 된다. 즉, 광빔이 트랙 센터에 있음에도 불구하고 렌즈 쉬프트에 의해 트래킹 에러 신호에 DC 오프셋이 발생하여 반사광의 센터와 광 검출기의 센터가 일치하지 않게 된다. 여기서, DC 오프셋이란 스폿의 위치가 광 검출기의 위/아래로 치우쳐 있음을 의미한다. 이 경우는 광빔이 트랙 센터에 있으므로 그 상태를 그대로 유지시켜 주어야 한다.

<39> 만일, 도 2a에서 B가 정초점 상태 즉, 렌즈 쉬프트가 없을때이고, A, C는 대물 렌즈가 쉬프트한 위치라고 가정할 때, 도 2b 내지 도 2d는 이때 광 검출기에 검출되는 반사광의 예를 보이고 있다. 즉, 광빔이 트랙 센터에 있다고 가정할 경우, 렌즈 쉬프트가 없을 때는 도 2c와 같이 반사광의 센터와 광 검출기의 센터가 일치하고, 렌즈 쉬프트가 있을 때는 도 2b, 도 2d와 같이 DC 오프셋에 의해 반사광의 센터와 광 검출기의 센터가 일치하지 않는다. 여기서, 도 2b는 I2쪽으로 DC 오프셋이 발생한 예를 보이고 있고, 도 2d는 I1쪽으로 DC 오프셋이 발생한 예를 보이고 있다.

<40> 그러면, 도 3과 같은 종래의 광 기록 재생 장치 중 서보 제어부(101)는 광빔이 트

랙 센터를 벗어났다고 판단하고 반사광의 센터와 광 검출기의 센터가 일치하도록 제어 신호를 발생한다. 이렇게 되면 광빔이 트랙 센터를 벗어나는 문제가 발생한다.

<41> 즉, 도 3은 일반적인 광 디스크 기록 재생 장치의 구성 블록도로서, 광 픽업(102)은 서보 제어부(104)의 제어에 의해 대물 렌즈에 집광된 광빔이 광 디스크(101)의 신호 트랙 위에 놓이게 하고, 또한 신호 기록면에서 반사하여 들어온 광을 다시 대물렌즈로 집광한 후 포커스 에러 신호와 트랙킹 에러 신호의 검출을 위해 광 검출기로 입사한다.

<42> 상기 광 검출기는 일 예로 도 1과 같이 다수개의 광 검출 소자로 이루어져 있으며, 각각의 광 검출소자에서 얻은 광량에 비례하는 전기신호가 RF 및 서보 에러 생성부(103)로 출력된다.

<43> 상기 RF 및 서보 에러 생성부(103)는 상기 광 검출기의 각각의 광 검출소자에서 출력되는 전기신호로부터 데이터 재생을 위한 RF 신호, 서보 제어를 위한 포커스 에러(FE) 신호, 트랙킹 에러(TE) 신호 등을 검출한다.

<44> 그리고, 상기 검출된 RF 신호는 재생을 위해 데이터 디코더(도시되지 않음)로 출력되고, FE, TE와 같은 서보 에러 신호는 서보 제어부(104)로 출력된다.

<45> 상기 서보 제어부(104)는 포커스 에러(FE) 신호를 신호 처리하여 포커싱 제어를 위한 구동 신호를 포커스 서보 구동부(105)로 출력하고, 트랙킹 에러(TE) 신호를 신호 처리하여 트랙킹 제어를 위한 구동 신호를 트랙킹 서보 구동부(106)로 출력한다.

<46> 이때, 상기 포커스 서보 구동부(105)는 광 픽업(102) 내의 포커스 액츄에이터를 구동시킴에 의해 광 픽업(102)을 상하로 움직여 광 디스크(101)가 회전과 함께 상하 움직임에 따라 추종해가도록 한다.

- <47> 상기 트랙킹 서보 구동부(106)는 광 픽업(102) 내의 트랙킹 액츄에이터를 구동시킴에 의해 광 픽업(102)의 대물렌즈를 래디얼(radial) 방향으로 움직여서 빔의 위치를 수정하고, 소정의 트랙을 추적한다.
- <48> 또한, 광 픽업 전체를 이동시켜야 하는 경우 상기 슬레드 서보 구동부(107)는 상기 서보 제어부(104)의 슬레드 제어 신호와 포워드(또는 리버스) 신호를 입력받아 슬레드 모터(108)를 구동함에 의해 광 픽업 본체를 희망하는 방향으로 직접 이송시킨다.
- <49> 이때, 상기 서보 제어부(104)는 트랙킹 에러 신호를 이용하여 슬레드 제어 신호를 생성한 후 슬레드 서보 구동부(107)로 출력한다. 이것은 광 픽업(102)이 트랙의 센터에 없을 때에 +, - 대칭의 트랙킹 에러 신호가 나오는 것을 이용한다. 그런데, 슬레드 서보 구동부(107)는 슬레드 모터(108)의 회전을 광 픽업(102)의 송출량에 대응시킨 것이므로, 슬레드 모터(108)의 제어 전압은 회전수를 변화시키는 것에 대응한다. 결국, 속도의 차원을 갖게 된다. 일 예로, 상기 슬레드 서보 구동부(107)로 입력되는 포워드 신호는 정 또는 부의 전압을 슬레드 모터(108)에 인가하여 슬레드 모터(108)를 강제로 회전시킴에 의해 광 픽업(102)을 희망하는 방향으로 이동시킨다.
- <50> 예를 들어, 도 4와 같이 제어 기준 전압(예, 센터 전압 ; TE_{ref})이 설정되고, RF 및 서보 에러 생성부(103)에서 트랙킹 에러(TE) 신호가 입력된다고 가정할 때, 상기 서보 제어부(104)는 상기 트랙킹 에러(TE) 신호와 기준 전압(TE_{ref})과의 차이($\Delta e = TE - TE_{ref}$)가 0이 안되면 Δe 가 0이 되도록 트랙킹 제어 신호를 발생한다. 그러면, 상기 트랙킹 서보 구동부(106)는 상기 서보 제어부(104)에서 출력되는 트랙킹 제어 신호에 비례하는 트랙킹 구동(TD) 신호를 생성하여 광 픽업(102) 내의 트랙킹 액츄에이터를 구동시킨다. 상기 트랙킹 액츄에이터가 구동되면 트랙킹 구동 전압이 증가하면

서 광 픽업(102)의 대물렌즈가 반경 방향으로 움직인다.

<51> 이때, 상기 서보 제어부(104)는 Δe 가 0이 되어야 광빔이 트랙 센터를 추종한다고 간주한다.

<52> 그러나, 렌즈 쉬프트에 의해 이미 들어오는 트랙킹 에러(TE) 신호에 DC 오프셋이 존재하므로, 상기 트랙킹 서보 구동부(106)에서 출력되는 트랙킹 구동(TD) 신호는 α 만큼의 DC 오프셋을 가지고 있다. 따라서, 트랙킹 서보 구동부(106)는 α 만큼 오버 구동(over drive)을 하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<53> 따라서, 광빔이 트랙 센터를 어긋나게 된다. 이 경우 트랙킹 액츄에이터가 트랙 센터를 추종하지 못한다. 특히, DC 오프셋이 크면 트랙킹 서보가 해당 트랙을 따라가지 못하므로 트랙킹 서보가 오프된다. 이는 결국 데이터의 기록/재생을 어렵게 한다.

<54> 특히, DVD 기록기에서는 MPP만을 이용하여 기록시에 트랙킹을 제어하고 있으므로, 이 경우 렌즈 메카니즘에 의해 발생하는 DC 오프셋에 대한 영향이 크게 나타난다. 즉, DVD가 고밀도화되면서 상기 DC 오프셋은 크로스 토크 및 크로스 이레이저(즉, 기록시 옆의 트랙에 영향을 주어 옆의 트랙에 기록된 데이터를 없애는 것)에 크게 영향을 미친다. 또한, PP 신호가 작은 DVD-R/RW에서는 트랙 제어를 위해 보다 큰 게인을 취해야 하므로 문제가 치명적일 수 있다.

<55> 한편, 슬레드 모터(108)를 구동시켜 광 픽업 전체를 이동시키는 경우에도 상기 DC 오프셋은 문제가 될 수 있다.

<56> 즉, 상기 슬레드 모터(108)에는 데드 존(dead zone)이라는 영역이 존재한다. 여기

서, 상기 데드 존은 슬레드 모터(108)가 못 움직이는 영역을 의미한다. 상기 슬레드 모터(108)는 초기 마찰력 때문에 입력되는 전압이 일정 전압이 될 때까지는 안 움직인다.

<57> 만일, 상기 슬레드 모터(108)에 일정전압 이하의 전압이 인가되면 전력만 소비할 뿐 슬레드 모터(108)는 구동을 하지 않으며, 대물렌즈는 계속 반경방향으로 움직인다.

<58> 따라서, 슬레드 모터(108)를 빨리 구동시키기 위해서 즉, 슬레드 모터(108)가 빨리 데드 존에서 벗어날 수 있도록 하기 위해서 종래에는 슬레드 모터(108)의 계인을 키우는 방법이 이용되기도 한다. 그런데, 상기 계인을 키우는 경우에는 과도 응답이 발생할 수 있다.

<59> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 대물렌즈 쉬프트에 의해 발생하는 DC 오프셋을 측정하고 측정된 양을 기준으로 DC 오프셋을 보상하여 트래킹 서보를 수행함으로써, 광 기록 재생기의 성능을 향상시키는 광 기록 매체의 서보 방법을 제공함에 있다.

<60> 본 발명의 다른 목적은 슬레드 모터 구동시 상기 트래킹 서보 보상 방향과 반대 방향으로 DC 오프셋을 보상함으로써, 슬레드 모터의 과도 응답을 없애는 광 기록 매체의 서보 방법을 제공함에 있다.

<61> 본 발명의 또 다른 목적은 슬레드 모터 구동에 의한 광 픽업 전체 이송후에는 슬레드 이송량을 트래킹 에러 신호에서 보상한 후 트래킹 서보를 수행하는 광 기록 매체의 서보 방법을 제공함에 있다.

<62> 본 발명의 또 다른 목적은 기록 재생을 위한 서보 동작전 광픽업 대물렌즈를 특정 방향으로 이동시키면서 발생하는 오프셋량을 검출하고, 실제 기록 재생시 상기 검출한 오프

셋량과 기록재생동안 검출한 트래킹 에러 신호를 함께 고려하여 트래킹 서보를 수행하는 광 기록매체의 서보 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<63> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 광 기록 매체의 서보 방법은, 포커스 서보, 트래킹 서보는 온시키고, 슬레드 서보는 오프시킨 후 대물 렌즈 쉬프트가 없는 기준 위치에서 스틸 기능을 수행하면서 제 1 트래킹 구동 신호를 검출하는 단계와, 상기 기준 위치에서 내, 외주 방향 중 어느 한 방향으로 대물 렌즈 쉬프트에 의해 n 트랙 점프를 수행한 후 스틸 기능을 수행하면서 제 2 트래킹 구동 신호를 검출하는 단계와, 상기 단계와 반대 방향으로 다시 대물 렌즈 쉬프트에 의해 $2n$ 트랙 점프를 수행한 후 스틸 기능을 수행하면서 제 3 트래킹 구동 신호를 검출하는 단계와, 상기 트래킹 구동 신호 검출 단계에서 구한 제 1 내지 제 3 트래킹 구동 신호로부터 대물 렌즈 쉬프트에 의해 발생하는 트랙당 DC 오프셋 양을 검출하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<64> 상기 트랙당 DC 오프셋 양 검출 단계는 상기 제 2, 제 3 트래킹 구동 신호의 평균값에 $1/n$ 을 곱하여, 트랙당 발생하는 DC 오프셋 양을 검출하는 것을 특징으로 한다.

<65> 본 발명에 따른 광 기록매체의 서보 방법은, 포커스 서보, 트래킹 서보는 온시키고, 슬레드 서보는 오프시킨 후 대물 렌즈 쉬프트가 없는 기준 위치에서 스틸 기능을 수행하면서 제 1 트래킹 구동 신호를 검출하는 단계와, 상기 기준 위치에서 내, 외주 방향 중 어느 한 방향으로 대물 렌즈 쉬프트에 의해 n 트랙 점프를 수행한 후 스틸 기능을 수행하면서 제 2 트래킹 구동 신호를 검출하는 단계와, 상기 단계와 반대 방향으로 대물 렌즈 쉬프트에 의해 다시 $2n$ 트랙 점프를 수행한 후 스틸 기능을 수행하면서 제

3 트랙킹 구동 신호를 검출하는 단계와, 상기 트랙킹 구동 신호 검출 단계에서 구한 제 1 내지 제 3 트랙킹 구동 신호로부터 트랙킹 에러 신호에 삽입되는 DC 오프셋 양을 검출하는 단계와, 상기 대물렌즈 쉬프트시 트랙킹 에러 신호로부터 상기 DC 오프셋양을 보상하면서 트랙킹 서보를 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<66> 상기 서보 수행 단계는 노말 서보시 렌즈 쉬프트시마다 상기 트랙당 DC 오프셋 양을 검출되는 트랙킹 에러 신호로부터 빼준 후 트랙킹 구동 신호를 생성하여 트랙킹 서보를 수행하는 것을 특징으로 한다.

<67> 상기 서보 수행 단계는 대물렌즈 쉬프트에 의한 N 트랙 점프 명령이 입력되면 N 트랙 점프 후 트랙킹 서보 온시 상기 트랙당 발생하는 DC 오프셋양에 점프한 트랙 수(N)를 곱한 값을 트랙킹 에러 신호로부터 빼준 후 트랙킹 구동 신호를 생성하여 트랙킹 서보를 수행하는 것을 특징으로 한다.

<68> 상기 서보 수행 단계는 슬레드 모터 구동에 의한 M 트랙 점프 명령이 입력되면 초기 DC 오프셋양을 구하고, 상기 트랙킹 서보의 보상 방향과 반대 방향으로 상기 초기 DC 오프셋양을 트랙킹 에러 신호로부터 보상한 후 슬레드 구동 신호를 생성하여 슬레드 서보를 수행하는 것을 특징으로 한다.

<69> 상기 서보 수행 단계는 상기 슬레드 모터 구동에 의해 광 픽업 전체가 이송하면 상기 초기 DC 오프셋양에서 슬레드 이송양을 뺀 값을 최종 DC 오프셋양으로 결정하고 이를 트랙킹 에러 신호로부터 보상한 후 트랙킹 구동 신호를 생성하여 트랙킹 서보를 수행하는 것을 특징으로 한다.

<70> 본 발명에 따른 광 기록매체의 서보 방법은, 기록 재생을 위한 서보 동작전 광픽업

대물렌즈를 특정 방향으로 이동시키면서 발생하는 옵셋량을 검출하는 단계와, 기록 재생시 상기 검출한 옵셋량과 기록재생동안 검출한 트랙킹 에러 신호를 함께 고려하여 트랙킹 서보를 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<71> 본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

<72> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<73> 도 5는 본 발명에 따른 광 기록매체의 서보 방법을 수행하기 위한 광 기록 재생 장치의 구성 블록도이고, 도 6은 이때의 흐름도이다.

<74> 도 5를 보면, 옵셋 검출부(209)가 상기된 도 3에 더 구비되며, 상기 옵셋 검출부(209)는 트랙당 발생하는 DC 옵셋량을 검출하여 서보 제어부(204)로 출력하고, 상기 서보 제어부(204)는 광 픽업(202) 내의 트랙킹 액츄에이터 구동시 또는 슬레드 모터(208) 구동시 상기 트랙당 DC 옵셋량을 이용하여 DC 옵셋 보상을 수행한다.

<75> 여기서, 트랙킹 액츄에이터를 구동시키기 위한 DC 옵셋량 보상 방향과 슬레드 모터를 구동시키기 위한 DC 옵셋량 보상 방향은 서로 반대이다. 예를 들면, 트랙킹 에러 신호에서 검출된 DC 옵셋 양을 빼준 후 트랙킹 구동 신호를 생성하여 트랙킹 액츄에이터를 구동시키고, 상기 트랙킹 에러 신호에 검출된 DC 옵셋량을 더한 후 슬레드 서보 구동 신호를 생성하여 슬레드 서보를 구동시킨다. 또한, 슬레드 모터 구동에 의한 광 픽업 전체 이송 후에는 상기 슬레드 서보 보상에 이용된 DC 옵셋 양에서 슬레드 이송량을 빼준 후 그 값으로 트랙킹 구동 신호를 보상하여 트랙킹 액츄에이터를 구동시킨다.

<76> 즉, 광 디스크가 삽입되면 서보 제어부(204)는 포커스 서보 및 트랙킹 서보 구동부

(205,206)는 온시키고, 광 픽업(202)을 이송하는 슬레드 서보 구동부(207)는 오프시킨 상태에서(단계 501), 스틸 기능을 수행하면서 이때의 트랙킹 구동(TDb) 신호를 측정한다(단계 502). 상기 트랙킹 구동(TDb) 신호는 트랙킹 서보 구동부(206)를 통해 광 픽업(202)으로 출력됨과 동시에 DC 옵셋양 검출을 위해 옵셋 검출부(209)로 출력된다. 여기서, 상기 스틸 기능이란 1 트랙 점프를 반복함에 의해 광 빔이 계속 한 트랙만을 추종하는 것이다. 그리고, 상기 단계 502에서 측정한 트랙킹 구동(TDb) 신호는 렌즈 쉬프트가 없을때의 기준 신호가 되고, 이때의 물리적 트랙 위치가 DC 옵셋을 검출하기 위한 기준 위치가 된다.

<77> 따라서, 상기 단계 502가 수행되고 나면 상기 기준 위치에서 외주 또는 내주 중 어느 한 방향으로 대물 렌즈 쉬프트에 의해 n 트랙 점프를 수행한 후 다시 스틸 기능을 수행하면서(단계 503), 이때의 트랙킹 구동(TDc) 신호를 측정한다(단계 504).

<78> 상기 단계 504가 수행되고 나면, 다시 단계 502와 반대 방향으로 대물렌즈 쉬프트에 의해 $2n$ 트랙 점프를 수행한 후 스틸 기능을 수행하면서(단계 505), 이때의 트랙킹 구동(TDa) 신호를 측정한다(단계 506). 만일, 상기 단계 502에서 외주 방향으로 n 트랙 점프하였다면, 상기 단계 504에서는 내주 방향으로 $-2n$ 트랙 점프하면 된다.

<79> 상기된 과정에 의해 도 8과 같이 TDa, TDb, TDc가 구해지면, 상기 옵셋 검출부(209)는 도 7과 같이 상기 TDa, TDb, TDc 양의 선형 궤적을 이용하여 트랙당 발생하는 DC 옵셋 양을 검출한다(단계 507).

<80> 즉, 트랙당 발생하는 DC 옵셋 양은 다음의 수학식 1과 같이 구할 수 있다.

<81> 【수학식 1】

$$\text{트랙당 발생하는 DC 옵셋 양}(TD_{\text{offset1}}) = \left| \frac{(TDa - TDc)}{2n} \right|$$

<82> 그러면, 상기 서보 제어부(204)는 트래킹 액츄에이터의 대물렌즈가 움직일 때마다 상기 옵셋 검출부(209)에서 출력되는 트랙당 DC 옵셋양을 트래킹 에러 신호로부터 보상하여 트래킹 제어 신호를 발생한다(단계 508). 그리고, 트래킹 서보 구동부(206)에서는 상기 서보 제어부(204)에서 출력되는 트래킹 제어 신호에 비례하는 트래킹 구동(TD) 신호를 생성하여 광 픽업(202) 내의 트래킹 액츄에이터로 출력한다. 그러면, 광 빔은 항상 트랙 센터를 추종하게 된다.

<83> 즉, DC 옵셋에 의해 도 2b, 도 2d와 같이 반사광의 센터와 광 검출기의 센터가 일치하지 않더라도 DC 옵셋 보상을 통해 광 빔이 트랙 센터를 추종하도록 한다.

<84> 상기 단계 507의 트랙당 DC 옵셋양은 디스크가 삽입될 때마다 디스크 초기화시에 미리 수행하여 구할 수 있으며, 상기 단계 508의 DC 옵셋 보상은 렌즈가 움직일 때마다 하면 된다.

<85> 따라서, 현재 기록 중인 경우 서보 제어부(204)는 이때 검출되는 트래킹 에러 신호로부터 상기 트랙당 발생하는 DC 옵셋양(TD_{offset1})을 뺀 신호로 트래킹 제어 신호를 발생하고, 상기 트래킹 서보 구동부(207)는 상기 트래킹 제어 신호로부터 트래킹 구동 신호를 생성하여 트래킹 서보를 수행하면, 기록시 트랙 센터에 피트가 형성되게 된다.

<86> 또한, 렌즈 쉬프트에 의한 N 트랙 점프인 경우라면 N 트랙 점프 후 트랙 온시 상기 점프한 트랙 수(예, N 트랙)에 트랙당 발생하는 DC 옵셋 양을 곱한 후 그 값($TD_{\text{offset2}} = N \text{ 트랙} * \text{트랙당 발생하는 DC 옵셋양}$) 즉, 초기 DC 옵셋양을 트래킹 에러 신호로부터

빠준 후 트래킹 구동 신호를 생성하여 트래킹 액추에이터를 구동시키면 된다. 이렇게 하면 트래킹 서보 구동부(206)에서 출력되는 DC 오프셋이 초기화되면서 광 빔은 항상 트랙 센터를 추종하게 된다.

<87> 한편, 실제 구동시에 DC 오프셋이 발생하는 원인은 대물렌즈의 센터가 광 검출기의 센터와 어긋나므로 인해 발생하는데, 실제로 슬레드 서보 구동부(207)가 충분히 대물렌즈의 쉬프트 양을 추종할 수 있다면 이런 DC 오프셋 문제는 발생하지 않는다. 그러나, 슬레드 구동 불가 영역 즉, 데드 존 및 구동 방법에 따라 DC 오프셋은 크게 발생할 수 있다.

<88> 그러므로, 슬레드 서보 구동시 슬레드 모터(208)가 빨리 데드 존을 벗어나는게 중요하다.

<89> 따라서, 본 발명에서는 슬레드 서보 구동이 필요한지를 판별하여 슬레드 서보 구동이 필요하다면(단계 509), 데드 존을 빨리 벗어나기 위해 상기 서보 제어부(204)는 트래킹 서보 구동부(206)의 보상 방향과 반대 방향으로 트래킹 에러 신호에서 초기 DC 오프셋 양을 보상한 후 슬레드 제어 신호를 생성하여 슬레드 서보 구동부(207)를 제어한다(단계 510).

<90> 즉, 상기 RF 및 서보 에러 생성부(203)에서 생성되는 트래킹 에러 신호를 그대로 가공하여 슬레드 서보 구동부(207)로 출력하거나, 또는 상기 단계 508에서 미리 계산한 초기 DC 오프셋양을 상기 트래킹 에러 신호에 더하여 슬레드 서보 구동부(207)로 출력한다.

<91> 상기된 과정에 의하여 슬레드 모터(208)가 데드 존을 벗어나 구동함에 의해 광 픽업 전체가 이동하면, 트래킹 에러 신호가 급격히 변하므로 변한 양을 트래킹 구동(TD)

신호에서 보상한다(단계 511). 즉, 상기 서보 제어부(204)는 트래킹 에러 신호의 변동양을 상기 트래킹 에러 신호에서 보상하여 트래킹 서보 구동부(206)로 출력한다.

<92> 여기서, 트래킹 에러 신호의 변동양은 하기의 수학식 2와 같이 구할 수 있다.

<93> 【수학식 2】

$$\text{트래킹 에러 신호의 변동양}(\Delta TE) = \Delta TE_1 - \Delta TE_n$$

<94> ΔTE_1 은 슬레드 이송전에 검출된 트래킹 에러 신호이고, ΔTE_n 은 슬레드 이송 후 검출되는 트래킹 에러 신호이다.

<95> 여기서, 상기 트래킹 에러 신호의 변동양이 결국 실제 슬레드 이송량이 된다. 따라서, 상기 서보 제어부(204)는 상기 초기 DC 오프셋양에서 슬레드 이송량을 뺀 DC 오프셋양($TD_{\text{offset}3}$)을 하기의 수학식 3과 같이 구한 후 상기 최종 DC 오프셋 양을 트래킹 에러 신호에서 보상하여 트래킹 서보 구동부(206)로 출력한다.

<96> 【수학식 3】

$$TD_{\text{offset}3} = TD_{\text{offset}1} - \Delta TE$$

<97> 실제 $TE = TE - TD_{\text{offset}3}$

<98> 이와 같이, 트랙 점프에 의해 발생하는 초기 DC 오프셋양으로부터 슬레드 이송량을 뺀 값을 검출된 TE로부터 제거하면 실제의 TE 성분이 된다. 즉, DC 오프셋을 보상하게 되면 새로운 트래킹 에러 신호가 생성된다. 따라서, 새로이 구한 트래킹 에러 신호를 기준으로 트래킹 서보를 제어하게 되면 PP 방식에서의 DC 오프셋을 제거하여 기록 및 재생 특성의 안정화를 가져올 수 있다.

<99> 또한, 본 발명은 트래킹 제어 마진을 넓힘으로서, 시크시 자유도가 커진다. 예를

들어, 기존에 슬레드 모터를 구동시키지 않고 대물렌즈의 쉬프트에 의해서만 트랙 점프 할 수 있는 트랙 수가 150 트랙이라면, 본 발명에서는 적어도 2배 이상 트랙 점프를 하여도 트랙킹 서보가 떨어지지 않는다.

<100> 본 발명은 PP법에 의해 트랙킹 에러 신호를 검출하는 광 기록매체에는 모두 적용할 수 있다.

【발명의 효과】

<101> 이상에서와 같이 본 발명에 따른 광 기록매체의 서보 방법에 의하면, 슬레드 이송이 없을 때에는 렌즈 쉬프트에 의해 점프된 트랙수에 트랙당 발생하는 DC 옵셋 양을 곱한 초기 DC 옵셋양으로 트랙킹 에러 신호를 보상하여 트랙킹 서보를 수행하고, 슬레드 이송 후에는 상기 초기 DC 옵셋양에 슬레드 이송량을 뺀 값으로 트랙킹 에러 신호를 보상하여 트랙킹 서보를 수행함으로써, 렌즈 쉬프트에 의해 발생하는 DC 옵셋을 보상하므로 트랙킹 제어 마진을 넓게 하고 또한, PP법에 의한 트랙킹 에러 신호 검출시 항상 광빔이 트랙 센터를 추종하게 되므로 트랙킹 서보 온시 트랙킹 서보의 떨어짐을 방지할 수 있다. 이로 인해 기록/재생 품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 슬레드 모터 구동시 상기 트랙킹 서보의 보상 방향과 반대 방향으로 초기 DC 옵셋양을 트랙킹 에러 신호로부터 보상한 후 슬레드 서보를 구동함으로써, 슬레드 게인을 낮추면서 슬레드 모터의 응답 시간을 빠르게 하며, 이로 인해 슬레드 서보의 과도 응답을 줄일 수 있다.

<102> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<103> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라
특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광 픽업에서 출력되는 반사 광량에 비례하는 전기 신호를 입력받아 푸시-풀법으로 트래킹 에러 신호를 검출한 후 상기 트래킹 에러 신호로부터 트래킹 구동 신호, 슬레드 구동 신호를 생성하여 트래킹 서보 또는, 슬레드 서보를 수행하는 광 기록매체의 서보 방법에 있어서,

포커스 서보, 트래킹 서보는 온시키고, 슬레드 서보는 오프시킨 후 대물 렌즈 쉬프트가 없는 기준 위치에서 스틸 기능을 수행하면서 제 1 트래킹 구동 신호를 검출하는 단계;

상기 기준 위치에서 내, 외주 방향 중 어느 한 방향으로 대물 렌즈 쉬프트에 의해 n 트랙 점프를 수행한 후 스틸 기능을 수행하면서 제 2 트래킹 구동 신호를 검출하는 단계;

상기 단계와 반대 방향으로 다시 대물 렌즈 쉬프트에 의해 $2n$ 트랙 점프를 수행한 후 스틸 기능을 수행하면서 제 3 트래킹 구동 신호를 검출하는 단계; 그리고

상기 트래킹 구동 신호 검출 단계에서 구한 제 1 내지 제 3 트래킹 구동 신호로부터 대물 렌즈 쉬프트에 의해 발생하는 트랙당 DC 오프셋 양을 검출하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 트랙당 DC 오프셋 양 검출 단계는

상기 제 2, 제 3 트래킹 구동 신호의 평균값에 $1/n$ 을

$$\text{급하여} (= \frac{\text{제 2 트랙킹 구동 신호} + \text{제 3 트랙킹 구동 신호}}{2^n})$$
), 트랙당 발생하는 DC 옵셋 양을 검출하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 트랙당 DC 옵셋 양 검출 단계는

노말 서보시 대물 렌즈 쉬프트시마다 상기 트랙당 발생하는 DC 옵셋 양을 트랙킹 에러 신호로부터 보상한 후 트랙킹 구동 신호를 생성하여 트랙킹 서보를 수행하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 트랙당 DC 옵셋양 검출 단계는

대물 렌즈 쉬프트에 의한 N 트랙 점프 명령이 입력되면 N 트랙 점프 후 트랙킹 서보 온시 상기 트랙당 발생하는 DC 옵셋양에 점프한 트랙 수(N)을 곱한 값을 트랙킹 에러 신호로부터 보상한 후 트랙킹 구동 신호를 생성하여 트랙킹 서보를 수행하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 5】

광 픽업에서 출력되는 반사 광량에 비례하는 전기 신호를 입력받아 푸시-풀법으로 트랙킹 에러 신호를 검출한 후 트랙킹 구동 신호, 슬레드 구동 신호를 생성하여 트랙킹 서보, 슬레드 서보를 수행하는 광 기록매체의 서보 방법에 있어서,

포커스 서보, 트랙킹 서보는 온시키고, 슬레드 서보는 오프시킨 후 대물 렌즈 쉬프트가 없는 기준 위치에서 스틸 기능을 수행하면서 제 1 트랙킹 구동 신호를 검출하는 단계;

상기 기준 위치에서 내, 외주 방향 중 어느 한 방향으로 대물 렌즈 쉬프트에 의해 n 트랙 점프를 수행한 후 스틸 기능을 수행하면서 제 2 트랙킹 구동 신호를 검출하는 단계;

상기 단계와 반대 방향으로 대물 렌즈 쉬프트에 의해 다시 $2n$ 트랙 점프를 수행한 후 스틸 기능을 수행하면서 제 3 트랙킹 구동 신호를 검출하는 단계;

상기 트랙킹 구동 신호 검출 단계에서 구한 제 1 내지 제 3 트랙킹 구동 신호로부터 트랙킹 에러 신호에 삽입되는 DC 오프셋 양을 검출하는 단계; 그리고

상기 대물렌즈 쉬프트시 트랙킹 에러 신호로부터 상기 DC 오프셋양을 보상하면서 트랙킹 서보를 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 서보 수행 단계는

노말 서보시 렌즈 쉬프트시마다 상기 트랙당 DC 오프셋 양을 검출되는 트랙킹 에러 신호로부터 빼준 후 트랙킹 구동 신호를 생성하여 트랙킹 서보를 수행하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서, 상기 서보 수행 단계는

대물렌즈 쉬프트에 의한 N 트랙 점프 명령이 입력되면 N 트랙 점프 후 트랙킹 서보 온시 상기 트랙당 발생하는 DC 오프셋양에 점프한 트랙 수(N)를 곱한 값을 트랙킹 에러

신호로부터 빼준 후 트래킹 구동 신호를 생성하여 트래킹 서보를 수행하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 8】

제 5 항에 있어서, 상기 서보 수행 단계는

슬레드 모터 구동에 의한 M 트랙 점프 명령이 입력되면 초기 DC 옵셋양을 구하고, 상기 트래킹 서보의 보상 방향과 반대 방향으로 상기 초기 DC 옵셋양을 트래킹 에러 신호로부터 보상한 후 슬레드 구동 신호를 생성하여 슬레드 서보를 수행하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 초기 DC 옵셋 양은

트랙당 발생하는 DC 옵셋 양에 점프할 트랙 수(M)를 곱한 값인 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서, 상기 서보 수행 단계는

상기 슬레드 모터 구동에 의해 광 픽업 전체가 이송하면 상기 초기 DC 옵셋양에서 슬레드 이송양을 뺀 값을 최종 DC 옵셋양으로 결정하고 이를 트래킹 에러 신호로부터 보상한 후 트래킹 구동 신호를 생성하여 트래킹 서보를 수행하는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서, 상기 슬레드 이송양은

슬레드 모터 구동 전에 검출되는 트래킹 에러 신호로부터 슬레드 모터 구동에 의한 광 픽업 전체 이송 후 검출되는 트래킹 에러 신호를 뺀 값인 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【청구항 12】

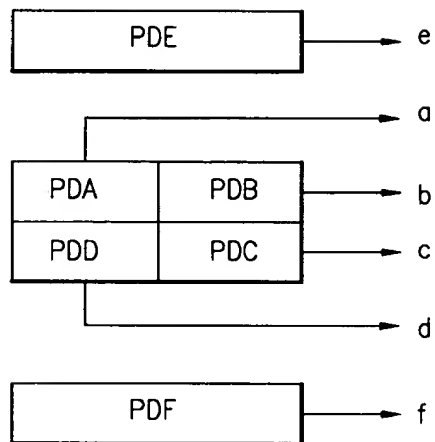
광 픽업에서 출력되는 반사 광량에 비례하는 전기 신호를 입력받아 푸시-풀법으로 트래킹 에러 신호를 검출한 후 트래킹 구동 신호, 슬레드 구동 신호를 생성하여 트래킹 서보, 슬레드 서보를 수행하는 광 기록매체의 서보 방법에 있어서,

기록 재생을 위한 서보 동작전 광픽업 대물렌즈를 특정 방향으로 이동시키면서 발생하는 옵셋량을 검출하는 단계; 그리고

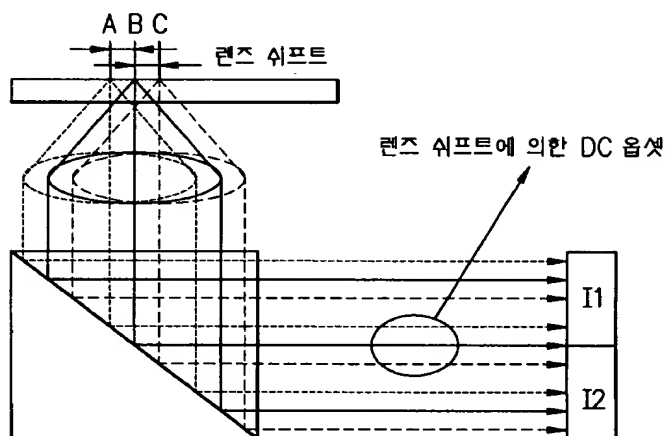
기록 재생시 상기 검출한 옵셋량과 기록재생동안 검출한 트래킹 에러 신호를 함께 고려하여 트래킹 서보를 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 광 기록매체의 서보 방법.

【도면】

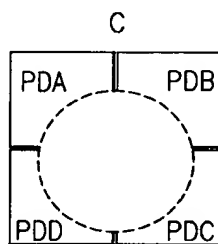
【도 1】



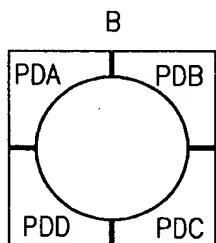
【도 2a】



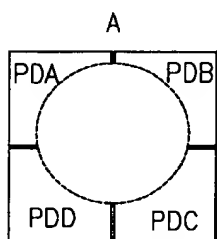
【도 2b】



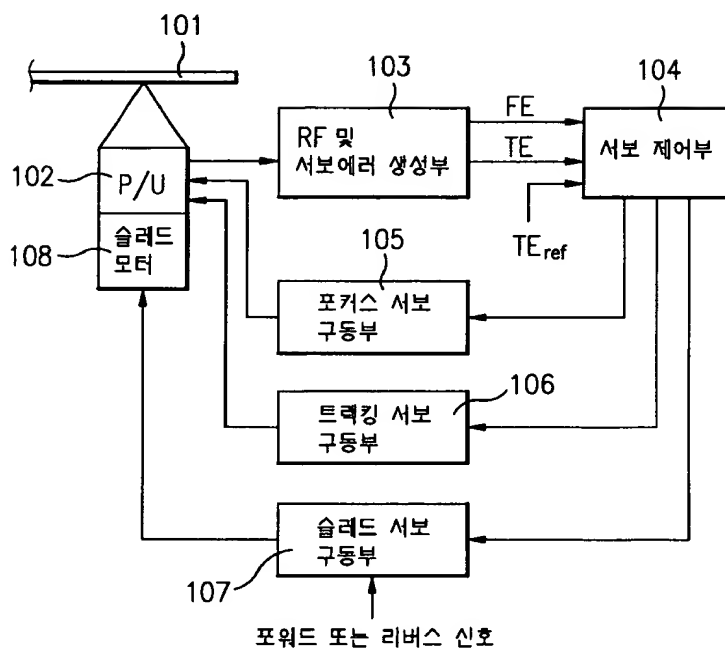
【도 2c】



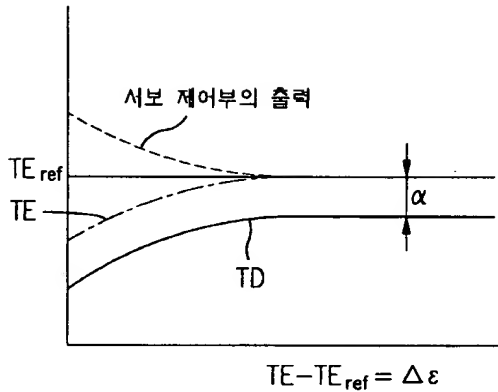
【도 2d】



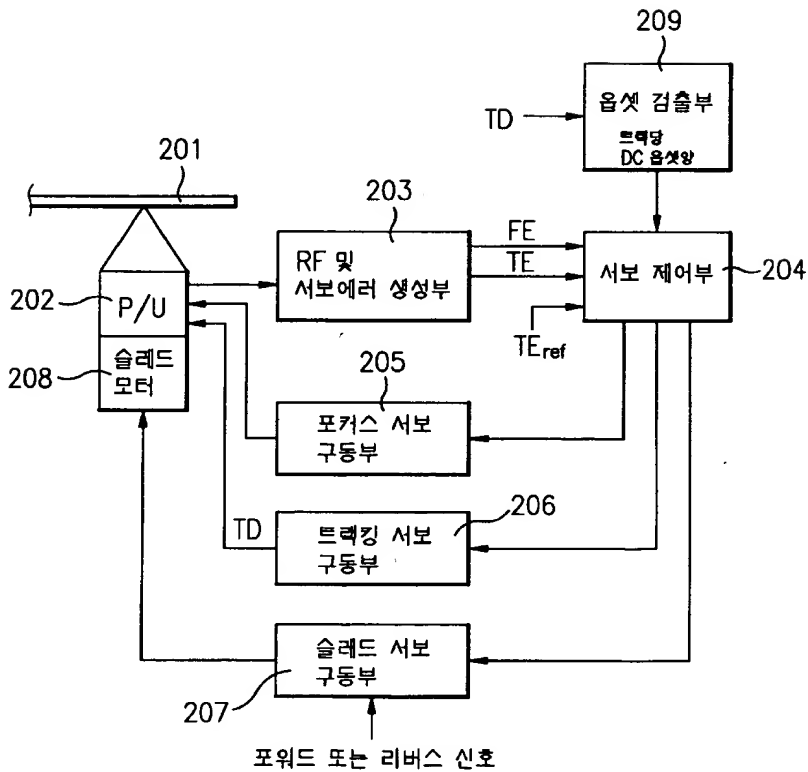
【도 3】



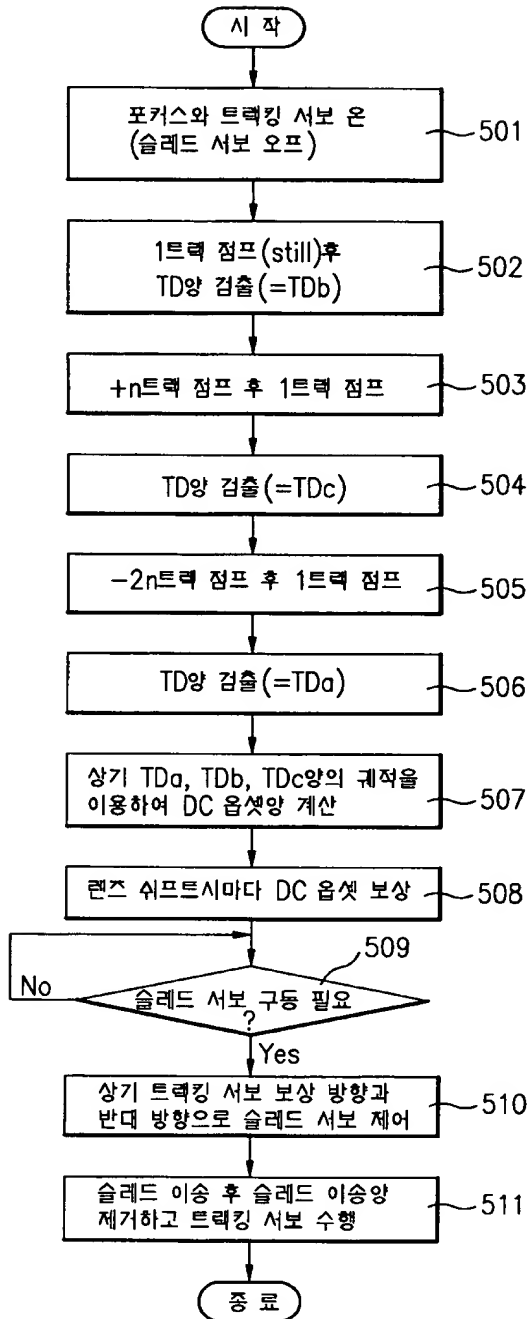
【도 4】



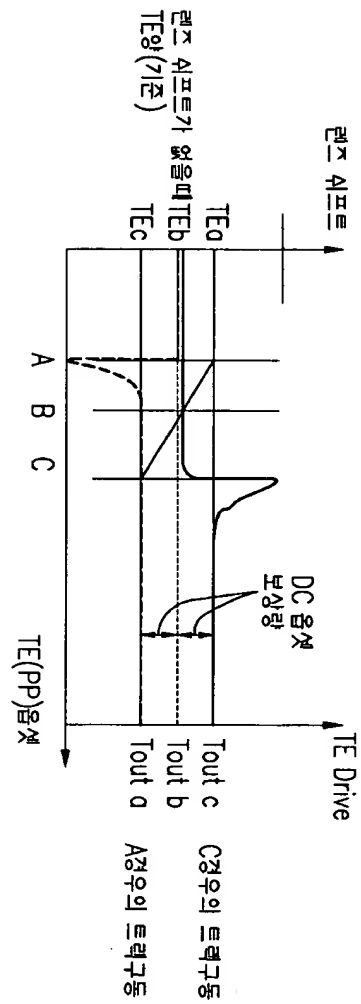
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

